

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *GEOGEBRA*

Vevi Hermawan^{1*}, Agus Dede Anggiana², Taufik Rahman³

^{1,2,3}Universitas Pasundan

¹vevi_pmat@unpas.ac.id, ²agusedeanggiana@unpas.ac.id, ³taufikpmat@unpas.ac.id

*Corresponding Author: Agus Dede Anggiana

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan hal yang penting yang harus dimiliki oleh siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat membantu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control grup*. Subjek pada penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Patokbeusi tahun ajaran 2021/2022. Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal uraian tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan *software SPSS Statistic 17.0 for windows*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *Discovery Learning* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Received 10 Maret 2023 • Accepted 24 Juli 2023 • Article DOI: 10.23969/symmetry.v8i1.9451

ABSTRACT

The ability to understand mathematical concepts is an important thing that must be possessed by students. One alternative learning model that can help develop students' understanding of mathematical concepts is the Discovery Learning Model Assisted by GeoGebra. This research aims to determine the increase in the ability to understand mathematical concepts of students who get the Discovery Learning Model Assisted by GeoGebra higher than students who get the conventional learning model. The method used in this research is a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The subjects in this research were class XI students of SMA Negeri 1 Patokbeusi for the academic year 2021/2022. The research instrument used was a description test of the ability to understand mathematical concepts. The collected data is processed using SPSS Statistics 17.0 software for windows. Based on the results of the research, it was concluded that the increase in the ability to understand mathematical concepts of students who received the Discovery Learning Model Assisted by GeoGebra was higher than students who received the conventional learning model.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis, Model *Discovery Learning*, *Geogebra*

Cara mengutip artikel ini:

Hermawan, V., Anggiana, A.D., J., Rahman, T. (2023). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMA Melalui Model *Discovery Learning* Berbantuan *Geogebra*. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. 8(1), hlm. 128-137.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal yang terpenting dalam kehidupan manusia, karena melalui pendidikan akan dapat menciptakan manusia yang berpotensi, kreatif dan memiliki ide cemerlang sebagai bekal untuk memperoleh masa depan yang lebih baik. Pengertian pendidikan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah “proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan; proses, cara, perbuatan mendidik”. Tujuan pendidikan yang tercantum dalam UU



No. 20 Tahun 2003 pasal 3 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, tujuan pendidikan nasional adalah “untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Matematika adalah mata pelajaran yang penting dipelajari dalam pendidikan. Tujuan dalam pembelajaran matematika yaitu mengarahkan peserta didik untuk bisa memahami konsep matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang baik mampu memahami konsep-konsep matematika. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah menyebutkan bahwa salah satu kompetensi inti bidang pengetahuan yang harus dimiliki oleh siswa sekolah menengah adalah kemampuan memahami konsep (Permendikbud, 2016, hlm. 11). Annajmi (2016, hlm. 2) menyatakan bahwa pemahaman konsep menjadi dasar dalam mengerjakan matematika. Artinya, setiap siswa wajib memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik agar dapat menyelesaikan persoalan matematika.

Pada kenyataannya, masih banyak siswa di Indonesia yang masih lemah dalam memahami konsep matematika. Hal tersebut tampak pada hasil survei bernama *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD) terhadap pelajar berusia 15 tahun. Pada tahun 2018, skor rata-rata prestasi belajar matematika siswa Indonesia pada tahun 2018 menempati peringkat 73 dari 79 negara peserta dengan skor 379 (Tohir, 2019, hlm. 1). Rendahnya pemahaman konsep peserta didik dalam matematika dikemukakan pula oleh Handayani dan Aini (2019, hlm. 578) bahwa, “kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di SMAN 1 Teluk Jame Barat dalam menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan peluang masih rendah. Hal ini dikarenakan dari 32 orang siswa yang diberikan permasalahan tersebut, hanya 7 orang yang dapat termasuk kedalam kriteria tinggi yaitu siswa dengan nilai lebih dari 73,08 atau jika dipresentasikan hanya sebesar 21,88%. Sedangkan untuk kategori sedang yaitu siswa dengan rentang nilai antara 24,42 dan 73,08 didapatkan oleh 15 orang siswa atau jika dipresentasikan yaitu sebesar 46,88%. Dan untuk kategori rendah yaitu siswa dengan nilai kurang dari 24,42 didapatkan oleh 10 orang siswa atau jika dipresentasikan sebesar 31,25%”. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Fajar, dkk. (2018, hlm. 236) bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel masih rendah, perolehan nilai hasil tes pemahaman konsep peserta didik yang termasuk kategori tinggi sebanyak 3%, kategori sedang 10% dan kategori rendah 87%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas VIII.7 SMP Negeri 17 Kendari tahun akademik 2017/2018 dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel masih tergolong rendah. Rendahnya pemahaman konsep matematis dipengaruhi oleh banyak faktor, dan cara mengajar adalah salah satu faktornya. Oleh sebab itu, diperlukannya upaya untuk menerapkan model pembelajaran yang tepat guna.

Model *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dianggap tepat untuk digunakan saat proses pembelajaran. Ada dua alasan dipilihnya model *discovery learning* dalam penelitian tindakan ini. Pertama, model ini menekankan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Kedua, model *discovery learning* mempunyai keunggulan antara lain a) melatih siswa belajar mandiri, b) dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar, c) siswa

bisa memperoleh pengetahuan mandiri sehingga lebih melekat di memorinya, d) mudah dilaksanakan dalam pembelajaran, sintaknya jelas (Nuryaningsih, 2021, hlm. 161). Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pengalaman siswa secara langsung pada penemuan konsep–konsep matematika. Pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelediki sendiri. Dengan menggunakan model *discovery learning* ini dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Annisa (2017) menyatakan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Mataram Kasihan.

Selain menggunakan model *discovery learning* dalam proses pembelajaran, akan lebih baik lagi jika siswa dibantu dengan suatu media pembelajaran. Dengan menggunakan media, pembelajaran dapat dilakukan dengan mudah. Salah satu program komputer (*software*) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika adalah *software GeoGebra*. Menurut Rahman dan Saputra (2022, hlm. 53) mengatakan bahwa *GeoGebra* sangat bermanfaat untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Reis dan Ozdemir (2010, hlm. 183) mengemukakan bahwa dengan *GeoGebra*, peserta didik belajar dengan melibatkan lebih banyak indra mereka sehingga keberhasilannya pun menjadi lebih tinggi, selain itu dengan *GeoGebra* kita dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif serta menjadi faktor penting dalam pembelajaran karena dengan *GeoGebra* kita bukan mengajarkan untuk menghafal tetapi untuk memahami materi. Berdasarkan pemaparan di atas, dirasakan perlu upaya untuk mengungkap apakah pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Pendekatan pada penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi-Experiment* atau eksperimen semu. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis. Desain penelitian pada penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control grup*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Patokbeusi Tahun Ajaran 2021/2022 semester genap. Sampel penelitian ini adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *puspositive sampling*. Sampel yang dipilih adalah kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dengan masing-masing kelas terdiri dari 30 orang siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan peneliti terdiri dari 5 soal berupa soal uraian dengan menggunakan tujuh indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Instrumen tes diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data *pretest*, *posttest*, dan *indeks gain* (N-Gain) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data kuantitatif dibantu dengan menggunakan *software SPSS Statistic 17.0 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Tes Awal (*Pretest*)

Kegiatan awal pada penelitian ini adalah *pretest*, *pretest* ini untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa kedua kelas serta untuk mengetahui kesiapan siswa pada kedua kelas dalam menerima materi baru. Berikut hasil uji statistik deskriptif yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Statistik Deskriptif Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kelas Eksperimen	30	10	57	24.87	11.279
Kelas Kontrol	30	8	38	20.03	7.275
Valid N(listwise)	30				

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda. Jika dilihat dari nilai rata-rata tes awal kedua kelas tersebut, kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata 24,87 sedangkan kelas kontrol mempunyai nilai rata-rata 20,03. Skor maksimum kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan untuk skor minimum kelas kontrol lebih kecil dibandingkan kelas eksperimen. Selanjutnya akan dilakukan pengujian uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan dua rerata (Uji-T). Berikut hasil uji normalitas pada *pretest* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.134	30	.178	.930	30	.050
Kelas Kontrol	.102	30	.200*	.964	30	.381

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai signifikan pada kolom *Shapiro-Wilk* signifikan data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen 0,050 dan kelas kontrol 0,381. Sebagaimana dasar signifikan lebih dari 0,05 maka data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dua varians yang hasilnya dapat dilihat pada *output* data yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variances			
Pretest			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.183	1	58	.010

Berdasarkan uji homogenitas pada Tabel 3 di atas menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,010. Sebagaimana pengujian hipotesis nilai signifikan kurang dari 0,05 maka dapat diambil kesimpulan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen). Karena data *pretest* berdistribusi normal dan memiliki varian yang tidak homogen, maka dilanjutkan ke uji kesamaan dua rerata menggunakan *Independent Sample T-Test (equal varians not assumed)*. Berikut hasil uji-t yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji-T Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i>	Equal variances assumed	1.972	58	.053
	Equal variances not assumed	1.972	49.570	.054

Berdasarkan pada Tabel 4 terlihat bahwa nilai signifikan (*2-tailed*) adalah 0,054 maka lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_a . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*).

Analisis Data Tes Akhir (*Posttest*)

Setelah tes awal (*Pretest*) diberikan, kegiatan selanjutnya siswa diberikan tes akhir (*Posttest*). Tes akhir (*Posttest*) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kedua kelas setelah diberikan perlakuan. Berikut merupakan hasil analisis statistik deskriptif yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Statistik Deskriptif Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kelas Eksperimen	30	46	93	67.40	10.660
Kelas Kontrol	30	40	87	58.77	9.405
Valid N (listwise)	30				

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan. Jika dilihat dari nilai rata-rata tes akhir kedua kelas tersebut, kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata 67,40 sedangkan kelas kontrol mempunyai nilai rata-rata 58,77. Skor maksimum kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan untuk skor minimum kelas kontrol lebih kecil dibandingkan kelas eksperimen. Selanjutnya akan dilakukan uji normalitas data yang hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.127	30	.200*	.979	30	.785
Kelas Kontrol	.090	30	.200*	.961	30	.328

Berdasarkan pada Tabel 6 di atas, uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro- Wilk* terlihat bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,785, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,328. Dari pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji-t yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Hasil Uji-T Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Independent Samples Test	
	Levene's Test for Equality of Variances
	t-test for Equality of Means

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Posttest</i>	Equal variances assumed	.744	.392	3.326	58	.002
	Equal variances not assumed			3.326	57.114	.002

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa terdapat hasil uji *Levene's* (Uji Homogenitas) dengan nilai signifikansi (*sig. (2-tailed)*) adalah 0,392. Sebagaimana pengujian hipotesis nilai signifikan lebih besar dari 0,05 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen).

Pada Tabel 7 juga terlihat bahwa nilai signifikansi (*sig. (2-tailed)*) dengan uji-t adalah 0,002. Karena yang digunakan adalah uji hipotesis satu pihak maka nilai signifikan harus dibagi dua sehingga memperoleh nilai signifikannya 0,001. Hal ini menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *Discovery Learning* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Analisis Indeks Gain (*N-Gain*)

Pengolahan indeks gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menghitung *N-Gain* dapat digunakan rumus Hake (Widiyana, 2013, hlm.65). Setelah mendapatkan hasil skor *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis statistik deskriptif yang dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8 Statistik Deskriptif Data *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kelas Eksperimen	30	.34	.90	.5710	.11478
Kelas Kontrol	30	.18	.84	.4817	.12318
Valid N (listwise)	30				

Berdasarkan hasil dari analisis statistika deskriptif di atas menunjukkan bahwa terdapat selisih pada rata-rata hasil *N-Gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana hal tersebut memperlihatkan kedua kelas tersebut memiliki perbedaan. Jika dilihat dari nilai rata-rata *N-Gain* kedua kelas tersebut, kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata 0,5710 sedangkan kelas kontrol mempunyai nilai rata-rata 0,4817. Skor maksimum kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan untuk skor minimum kelas kontrol lebih kecil dibandingkan kelas eksperimen.

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan dianalisis menggunakan uji perbedaan dua rerata, namun terlebih dahulu perlu diuji normalitas dan homogenitasnya. Berikut hasil uji normalitas yang dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Hasil Uji Normalitas Data *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.106	30	.200*	.955	30	.225
Kelas Kontrol	.082	30	.200*	.965	30	.409

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa nilai signifikan pada kolom *Shapiro-Wilk* signifikan data peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen 0,225 dan kelas kontrol 0,409. Sebagaimana dasar signifikan lebih dari 0,05 maka data peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji-t yang dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10 Hasil Uji-T Data *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Ngain_ Score	Equal variances assumed	.000	.996	2.965	58	.004
	Equal variances not assumed			2.965	57.747	.004

Berdasarkan Tabel 10 terlihat bahwa terdapat hasil uji *Levene's* (Uji Homogenitas) dengan nilai signifikansi (*sig. (2-tailed)*) adalah 0,996. Sebagaimana pengujian hipotesis nilai signifikan lebih besar dari 0,05 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen).

Pada Tabel 10 juga terlihat bahwa nilai signifikansi (*sig. (2-tailed)*) dengan uji-t adalah 0,004. Karena yang digunakan adalah uji hipotesis satu pihak maka nilai signifikan harus dibagi dua sehingga memperoleh nilai signifikannya 0,002. Hal ini menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_a diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *Discovery Learning* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian pada hasil tes awal (*pretest*) yang dilakukan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis tidak terdapat perbedaan kemampuan, artinya kedua kelas memegang kemampuan yang sama sebelum diberi perlakuan. Sedangkan setelah diberikan perlakuan yang berbeda terhadap kedua kelas tersebut, hasil analisis data *posttest* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara peserta didik yang memperoleh model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* dengan peserta didik yang memperoleh model konvensional. Hal ini dapat dilihat pada hasil jawaban siswa pada tes akhir yang dijabarkan di bawah ini:

(2.) $f(x) = (3x-5)(x+3)$
 $= 3x^2 + 9x - 5x - 15$
 $= 3x^2 + 4x - 15$

a. Diket: $f(x) = 3x^2 + 4x - 15$
 Dit: hitung integralnya
 Jawab: $\int 3x^2 + 4x - 15 \, dx = \frac{3}{2+1}x^{2+1} + \frac{4}{1+1}x^{1+1} - 15x + C$
 $= \frac{3}{3}x^3 + \frac{4}{2}x^2 - 15x + C$
 $= x^3 + 2x^2 - 15x + C //$

b. $x^3 + 2x^2 - 15x + C \rightarrow$ contoh integral
 $x^3 + 2x^2 - 15x \rightarrow$ bukan contoh

Gambar 1
Jawaban Salah Satu Siswa Pada Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen

2. Diketahui: $f(x) = (3x-5)(x+3)$
 Jawab:
 a). $f(x) = (3x-5)(x+3)$
 $= 3x^2 + 9x - 5x - 15$
 $= 3x^2 + 4x - 15$
 $\int ax^n \, dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$
 $\int 3x^2 \, dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + C$
 $= \frac{3}{3} x^3 + C$

b). contoh integral: $x^3 + 2x^2 - \frac{15}{2}x^2 + C$
 bukan contoh: $x^3 + 2x^2 - \frac{15}{2}x^2$

Gambar 2
Jawaban Salah Satu Siswa Pada Soal Nomor 2 Kelas Kontrol

Gambar di atas merupakan salah satu contoh jawaban pada kelas eksperimen yang memperoleh model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* dan kelas kontrol model konvensional. Soal nomor 2 adalah soal yang dalam penyelesaiannya membutuhkan pemahaman mengenai perkalian, penerapan konsep, serta pemahaman mengenai contoh dan bukan contoh dari integral tak tentu fungsi aljabar. Berdasarkan gambar jawaban kelas eksperimen terlihat bahwa siswa tersebut sudah paham dalam pengaplikasian konsep serta bisa menyebutkan contoh dan bukan contoh dari soal tersebut, sedangkan jawaban siswa kelas kontrol sudah bisa mengaplikasikan konsep serta menyebutkan contoh dan bukan contoh akan tetapi siswa masih kurang teliti dalam menyelesaikan soal sehingga mendapatkan hasil yang kurang memuaskan.

Setelah dilakukan analisis mengenai data hasil *pretes* dan *posttest*, maka dilakukan perhitungan mengenai peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Pengolahan data tersebut memperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Annisa (2017) yang mengkaji tentang pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VII SMP Mataram Kasihan. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil *posttest* pemahaman konsep matematika kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata hasil *posttest* pemahaman konsep matematika kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VII SMP Mataram Kasihan. Sejalan pula dengan hasil penelitian Sabina (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis, maka peneliti menarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *Discovery Learning* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional dengan nilai signifikansi sebesar 0,002. Dari hasil keseluruhan penelitian ini bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* dapat dijadikan pilihan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* mampu mempengaruhi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik SMA, sehingga model pembelajaran ini bisa dijadikan salah satu alternatif oleh pendidik yang diterapkan pada pembelajaran matematika untuk menciptakan suasana belajar yang aktif dan efektif. Untuk peneliti selanjutnya, bisa melakukan penelitian sejenis untuk mengungkap kemampuan matematis lainnya.

REFERENSI

- Annajmi, A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Annisa, S. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Mataram Kasihan. *Prodi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Yogyakarta*.
- Fajar, A. P., Kodirun, K., Suhar, S., & Arapu, L. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229-239. DOI: [10.36709/jpm.v9i2.5872](https://doi.org/10.36709/jpm.v9i2.5872).

- Handayani, Y., & Aini, I. N. (2019). *Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi peluang*. Prosiding Sesiomadika, 2(1b). Karawang 12 Desember 2019.
- Nuryaningsih, W. D. (2021). Penerapan model discovery learning berkolaborasi google classroom dan whatsapp group untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam menulis teks eksplanasi. *Jurnal Paedagogy*, 8(2), 159-168. DOI: <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3540>.
- Permendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Rahman, T., & Saputra, J. (2022). Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Melalui Model Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra. *Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Melalui Model Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra*, 7(1).
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sabina, F. (2019). Penerapan discovery learning dengan pendekatan scientific dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis serta dampaknya terhadap self regulated learning siswa smp. *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 2(2), 201-215. DOI: <https://doi.org/10.33753/madani.v2i2.52>.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia tahun 2018 turun dibanding tahun 2015. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/337717927> (diakses tanggal 6 Agustus 2022).
- Yanti, R., Laswadi, L., Ningsih, F., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Penerapan pendekatan saintifik berbantuan geogebra dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 180-194. DOI: <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4399>.